

Rec'd PCT/PTO 27 DEC 2004

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 02 SEP 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 28 256.0

Anmeldetag: 25. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: MAHLE GmbH, Stuttgart/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Ring-
trägers

IPC: B 22 D 15/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 18. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

EP/ME; 04.06.2002

V51051

1



DE 2 28 256 0
AT: 25.06.2002

Unterlagen f. Priobeleg

Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Ringträgers

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Ringträgers nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus dem Stand der Technik ist es allgemein bekannt, bei im Gießverfahren herzustellenden Kühlkanalkolben den hierbei vorgesehenen Kühlkanal als gepressten Salzkern vorzuformen und über Pinolen in der Gießform zu befestigen, bevor die Schmelze in die Gießform eingefüllt wird. Um diesen Kühlkanal derart anzuordnen, dass ein thermisch besonders belasteter Ringträger hierdurch bevorzugt gekühlt wird, wird in der französischen Patentschrift 2.044.242 ein Ringträger für den Kolben eines Verbrennungsmotors vorgeschlagen, der auf seiner Innenseite eine nach unten offene Ausnehmung aufweist. Diese Ausnehmung wird zunächst mit einem gut auflösbaren Material gefüllt, bevor der Ringträger, ohne zuvor in ein Alfinbad eingetaucht worden zu sein, in die Gussform für einen Kolben gelegt wird, wonach durch Einfüllen von flüssigem Metall in die Gussform der Kolben hergestellt wird. Dadurch, dass hierbei das Alfinieren des Ringträgers unterbleibt, ergibt sich bei dem bekannten Verfahren keine ausreichend feste Bindung zwischen dem Ringträger und dem gegossenen Kolben, sodass bei der Benutzung des aus dem Stand der Technik bekannten Kolbens in einem Verbrennungsmotor Funktionsprobleme zu erwarten sind.

Im Anschluss daran wird das Material mittels einer geeigneten Flüssigkeit aufgelöst und aus der Ausnehmung des Ringträgers entfernt, sodass sich hierbei im Kolben ein Kühlkanal ergibt. Dem genannten Stand der Technik sind keinerlei Angaben zu entnehmen, welcher Art das Material ist, das in die Ausnehmung gefüllt wird, und mit welcher Flüssigkeit dieses Material auflösbar ist. Zudem hat das aus dem Stand der Technik bekannte Verfahren zur Herstellung eines Kühlkanalkolbens den Nachteil, dass sich bei einem einfachen Füllen der Ausnehmung zwischen der Wandung der Ausnehmung und dem dabei verwendeten Material Hohlräume bilden können, die beim anschließenden Gießen des Kühlkanalkolbens mit der Metallschmelze gefüllt werden, wodurch sich der Querschnitt des gebildeten Kühlkanals verringert.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, das bekannte Verfahren zur Herstellung eines Ringträgers mit einem Kühlkanal insoweit zu verbessern, dass es auf einfache Weise ausführbar ist, und dass es die Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

Dieses Problem wird mit einem Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Ringträgers mit den Merkmalen nach dem Kennzeichen des Anspruches 1 gelöst. Dadurch, dass hierbei die auf dem Ringträgerrücken eingearbeitete Eindrehung als Form dient, in die das Salzgranulat zur Bildung eines Salzkernes eingepresst wird, nimmt der Salzkern genau die Form der Eindrehung an, sodass sich keinerlei Hohlräume zwischen Salzkern und Eindrehung bilden können.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird in die Eindrehung ein fertig gepresster Salzkern eingelegt, der in der Halterung über eine Klebeverbindung befestigt wird. Das Verfahren zur Herstellung eines Ringträgers mit einem Kühlkanal wird hierdurch sehr vereinfacht und damit auch verbilligt.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand einiger Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Ringträger mit einer Eindrehung zur Aufnahme eines Salzkernes und

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines in Fig. 1 mit A gekennzeichneten Bereiches des Ringträgers.

Ein in Fig. 1 im Schnitt dargestellter Ringträger 1 für einen auf seiner Außenseite angeordneten Kolbenring 2 weist auf seinem Ringträgerrücken 3 eine Eindrehung 4 in Form einer nach unten offenen Ausnehmung auf. Hergestellt ist der Ringträger 1 auf bekannte Weise aus einer aus Grauguss mit einem 18%igen Nickelanteil bestehenden Legierung.

Im Rahmen des Herstellungsverfahrens eines mit dem Ringträger 1 ausgerüsteten Kolbens wird der Ringträger 1 in eine Gussform eingelegt, die bspw. mit Aluminium ausgefüllt wird. Um hierbei zu erreichen, dass die Eindrehung 4 nicht mit Aluminium aufgefüllt wird, sondern beim fertigen Kolben als Kühlkanal 6 zur Verfügung steht, wird in einem ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens Salzgranulat mit einem Druck

von 100 bis 300 N/mm² in die Eindrehung 4 eingepresst, sodass sich aus dem Salzgranulat ein Salzkern 5 bildet. Durch einen Volumenverlust des Salzgranulats können sich hierbei überstehende Stege an der Wandung des Kühlkanals 6 ergeben, die bei Bedarf abgedreht werden.

Alternativ hierzu kann in die Eindrehung 4 auch ein fertig gepresster Salzkern 5 eingelegt werden. Die Halterung des Salzkernes in der Eindrehung 4 kann dann über eine Klebeverbindung erfolgen.

In einem zweiten Verfahrensschritt wird der aus dem Ringträger 1 und dem Salzkern 5 bestehende Verbund auf eine Temperatur von 200 °C bis 250 °C vorgewärmt, bevor der Ringträger-Salzkern-Verbund in einem dritten Verfahrensschritt ein bis zwei Minuten lang in ein Alfinbad eingetaucht wird, das aus einer ca. 730 °C heißen Aluminiumschmelze besteht. Der Sinn hiervon besteht darin, dass im darauf folgenden Verfahrensschritt zur Herstellung eines Aluminiumkolbens nach dem Einlegen des Ringträgers 1 in ein Gießwerkzeug und dem Gießen des Kolbens sich das dabei verwendete Aluminium gut mit der Graugusslegierung, aus der der Ringträger 1 besteht, verbindet.

Im Anschluss an den Gießvorgang zur Herstellung des Aluminiumkolbens werden in dem noch mit dem Salzkern 5 ausgefüllten Kühlkanal 6 ein Zu- und ein Ablauf gebohrt, wodurch es möglich wird, den Salzkern 5 unter Verwendung von Wasser aus dem Kühlkanal 6 auszulösen.

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung eines in Fig. 1 mit A gekennzeichneten Bereiches, in dem der Ringträger 1 mit dem Kolbenring 2, die auf seinem Rücken 3 angebrachte Eindrehung 4 und der darin eingepresste Salzkern 5 deutlich erkennbar sind.

Bezugszeichenliste:

- A Bereich
- 1 Ringträger
- 2 Kolbenring
- 3 Ringträgerrücken
- 4 Eindrechung
- 5 Salzkern
- 6 Kühlkanal

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Ringträgers (1), bestehend aus einer Graugusslegierung mit einem Nickelanteil für einen im Gießverfahren herzustellenden Aluminium-Kolben eines Verbrennungsmotors mit einem auf dem Ringträgersrücken (3) als eine nach unten offene Eindrehung (4) ausgebildeten Kühlkanal (6), **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:
 - in die Eindrehung (4) wird Salzgranulat mit einem Druck von 100 bis 300 N/mm² eingepresst, sodass sich in der Eindrehung (4) ein Salzkern (5) bildet;
 - der aus Ringträger (1) und Salzkern (5) bestehende Verbund wird auf eine Temperatur von 200 bis 250 °C vorgewärmt;
 - der aus Ringträger (1) und Salzkern (5) bestehende Verbund wird ein bis zwei Minuten lang in ein aus einer Aluminiumschmelze bestehendes Alfinbad getaucht.
2. Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Ringträgers (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Eindrehung (4) ein fertig gepresster Salzkern (5) eingelegt wird, der in der Halterung (4) über eine Klebeverbindung befestigt wird.

Zusammenfassung

Vorgeschlagen wird ein Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Ringträgers (1) für einen im Gießverfahren herzustellenden Aluminium-Kolben eines Verbrennungsmotors mit einem auf dem Ringträgerrücken (3) als eine nach unten offene Eindrehung (4) ausgebildeten Kühlkanal (6). In die Eindrehung (4) wird zu diesem Zweck Salzgranulat mit einem Druck von 100 bis 300 N/mm² eingepresst, sodass sich in der Eindrehung (4) ein Salzkern (5) bildet.

Fig. 2

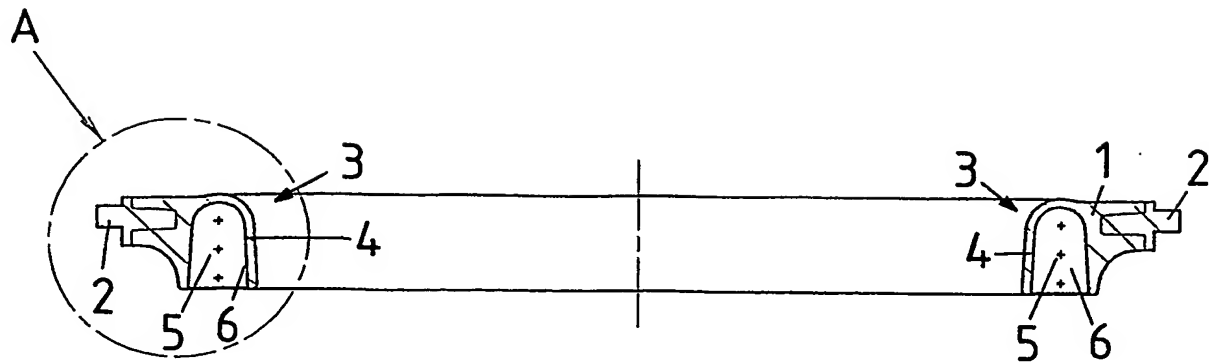


Fig.1

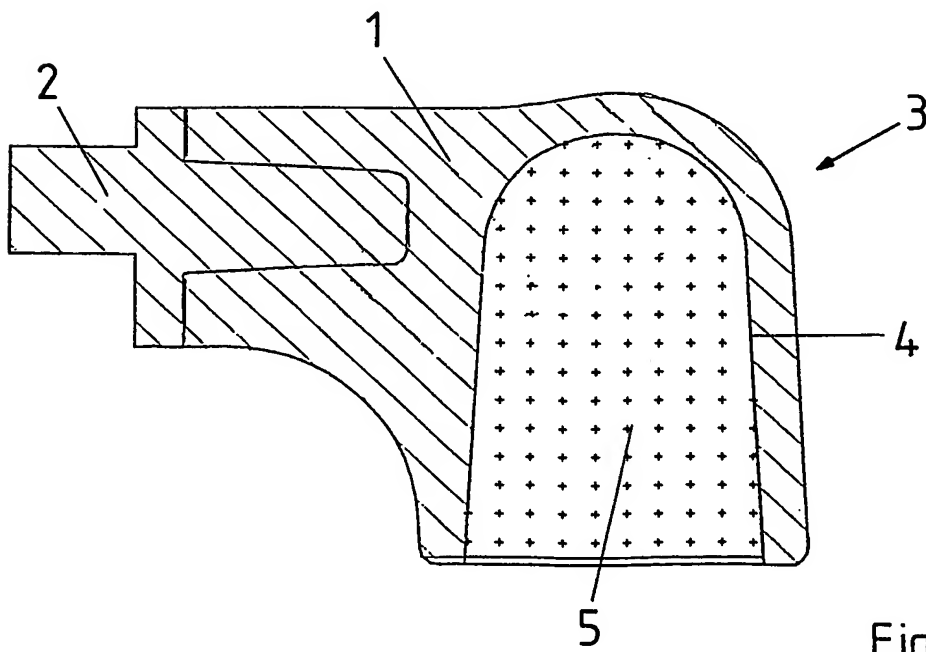


Fig. 2